

PUB-NO: DE003825981A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3825981 A1
TITLE: Isothermalised heat sink
PUBN-DATE: February 15, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

| | |
|-------------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| HEINEMEYER, PETER | DE |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|---------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| LICENTIA GMBH | DE |

APPL-NO: DE03825981

APPL-DATE: July 27, 1988

PRIORITY-DATA: DE03825981A (July 27, 1988)

INT-CL (IPC): H01L023/36, H01L023/42 , H05K007/20

EUR-CL (EPC): H01L023/427

US-CL-CURRENT: 257/720, 257/E23.088

ABSTRACT:

The aim is to provide an isothermal heat sink, which is simple and inexpensive to produce, for cooling components which generate waste heat, in particular power semiconductors. For this purpose, the heat sink (1) has on its mounting side a groove (2) on top of which a semi-finished heat tube constructed as an elongated cover (6) is laid and welded to the groove (2) to form a complete heat tube. The groove (2) and cover (6)

respectively have
suitable internal surface structures (5a, 5b). <IMAGE>

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3825981 A1

⑯ Int. Cl. 5:

H01L 23/36

H 01 L 23/42

H 05 K 7/20

⑯ Aktenzeichen: P 38 25 981.8
⑯ Anmeldetag: 27. 7. 88
⑯ Offenlegungstag: 15. 2. 90

Behördenbesitz

DE 3825981 A1

⑯ Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

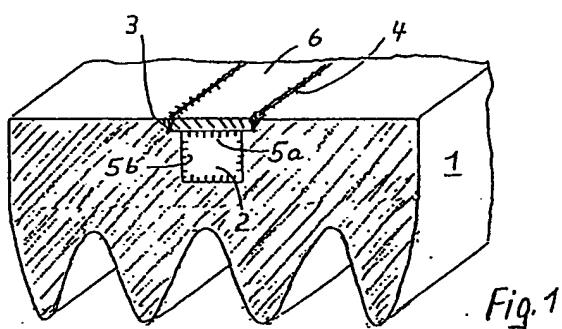
⑯ Erfinder:

Heinemeyer, Peter, 1000 Berlin, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Isothermatisierter Kühlkörper

Es soll ein einfach und billig herzustellender isothermatischer Kühlkörper zur Kühlung von Verlustleistung erzeugenden Bauelementen, insbesondere Leistungshalbleitern, erstellt werden. Dazu weist der Kühlkörper (1) auf seiner Aufbausseite eine Nut (2) auf, auf die ein als langgestreckter Deckel (6) ausgeähltes Wärmerohr-Halbzeug aufgelegt und mit der Nut (2) ein komplettes Wärmerohr bildend verschweißt ist, wobei Nut (2) und Deckel (6) jeweils geeignete innere Oberflächenstrukturen (5a, 5b) aufweisen.



DE 3825981 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen isothermierten Kühlkörper, wie er im Oberbegriff des Anspruches 1 näher definiert ist.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, den thermischen Widerstand in längeren Rippenkühlköpfen durch Einbringung eines Wärmerohres zu verbessern. Diese als Isothermisierung bezeichnete Maßnahme kann durch Einbringung kompletter fertiger Wärmerohre in Bohrungen oder Nuten der Kühlkörper realisiert werden. Das ist teuer auch im Hinblick auf die nötige besondere Sorgfalt beim Einschweißen. Ferner bedingen schon geringe Zwischenräume zwischen Wärmerohr und Rippenkühlkörper bereits eine Verschlechterung des Wärmeüberganges. Überlegungen, das Wärmerohr völlig in das Strangpreßprofil des Kühlkörpers zu integrieren, d.h. eine Bohrung selbst als Wärmerohr auszubilden, hängt davon ab, ob ein genügend funktionsfähiges Wärmerohr-Profil im Preßvorgang miterstellt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen isothermierten Kühlkörper zu schaffen, der einfacher in der Herstellung ist und bei verbesserten Ergebnissen in Bezug auf die Wärmeübertragung auch für die Herstellung in größeren Stückzahlen geeignet ist.

Vorteilhafte Ausbildungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Anhand von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung im nachstehenden näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 isothermierte Kühlkörper mit verschiedenen Wärmerohrausbildungen.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines stranggepreßten Kühlkörpers 1, z.B. aus Aluminium, mit einer Rechtecknut 2 auf der Aufbauseite. Ein Wärmerohr-Halbzeug, das nur noch aus einem langgestreckten flachen Deckel 6 besteht, ist innerhalb einer Verbreiterung 3 und bündig mit der Aufbauseite auf die Rechtecknut 2 aufgelegt und mit dieser das spätere Wärmerohr bildend dicht verschweißt. Die Schweißnähte sind mit 4 angedeutet und müssen keine große Tiefe aufweisen. Nut 2 und Deckel 6 weisen jeweils geeignete innere Oberflächenstrukturen 5a bzw. 5b auf, mit der eine schnelle Gasblasenbildung und -ablösung einerseits und andererseits die Kondensatbildung gesteuert wird. Das können z.B. Rinnen- oder Rillenstrukturen sein. Oft genügen auch rauhe Oberflächen. Zur Fertigstellung des integrierten Wärmerohres werden endseitig später Endkappen und ein Füllrohr für das Wärmetransportmittel aufgeschweißt. Nach Reinigung, Evakuierung und Füllen wird das Wärmerohr zu geschweißt und es liegt ein isothermierter Kühlkörper vor. Vorteilhaft ist bei dieser Lösung, daß es keine den Wärmewiderstand erhöhenden Luftspalte mehr gibt.

Fig. 2 zeigt eine Nut 2 mit Halbkreisquerschnitt und weiterhin flachem Deckel 6.

In Fig. 3 wird durch eine innere Formgebung des Deckels 6 der Querschnitt des Wärmerohres zu einem Vollkreis ergänzt.

Nach Fig. 4 wird der Kühlkörper 1 durch ein im Querschnitt ovales Wärmerohr isothermiert.

Durch die Erfindung ergibt sich eine vereinfachte Herstellung isothermierter Kühlkörper mit besserem Wärmewiderstand.

sondere Leistungshalbleitern, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (1) auf seiner Aufbauseite eine Nut (2) aufweist, auf die ein als langgestreckter Deckel (6) ausgebildetes Wärmerohr-Halbzeug aufgelegt und mit der Nut (2) ein komplettes Wärmerohr bildend verschweißt ist, wobei Nut (2) und Deckel (6) jeweils geeignete innere Oberflächenstrukturen (5a, 5b) aufweisen.

2. Isothermierter Kühlkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Nut (2) verschiedene Querschnittsprofile wie rund, oval oder eckig Verwendung finden können.

3. Isothermierter Kühlkörper nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formgebung des Deckels (6) auf der Innenseite unterschiedlich sein kann, zweckmäßig jedoch der der Nut (2) angepaßt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

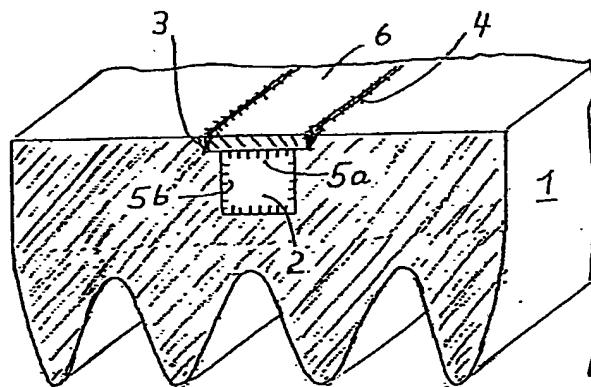


Fig. 1

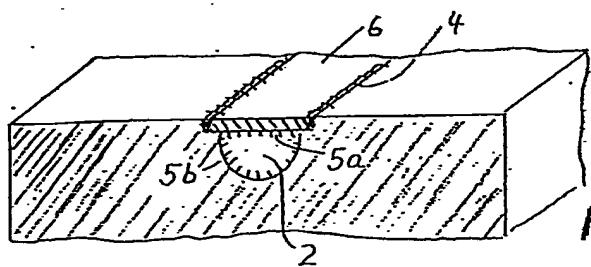


Fig. 2

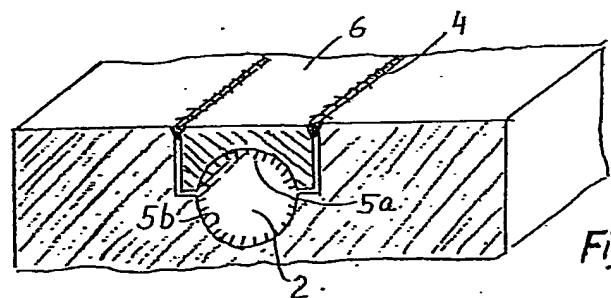


Fig. 3

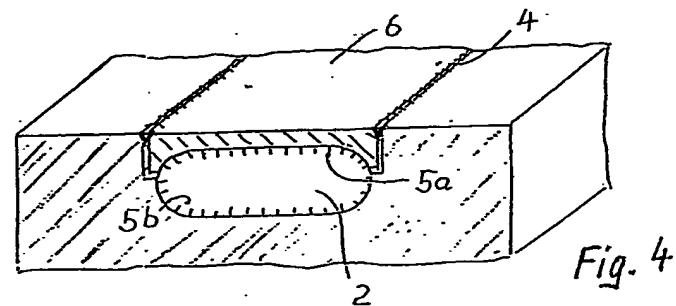


Fig. 4